

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-009067

(43)Date of publication of application : 16.01.1991

(51)Int.Cl.

F02M 69/02

F02M 37/08

F02M 69/00

(21)Application number : 01-143165

(71)Applicant : SANSHIN IND CO LTD

(22)Date of filing : 07.06.1989

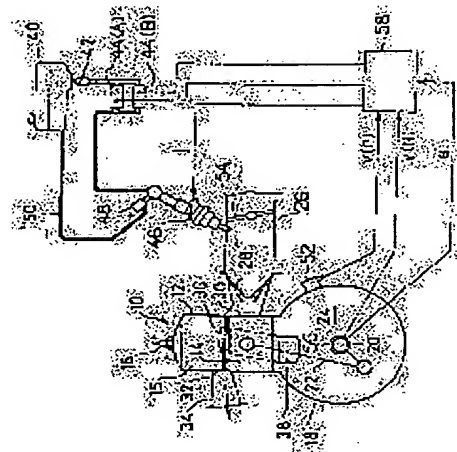
(72)Inventor : TORIKAI KATSUMI

## (54) FUEL INJECTION DEVICE FOR INTERNAL COMBUSTION ENGINE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To prevent fuel temperature rise by providing plural motor-driven fuel pumps for force feeding the fuel in a fuel tank into an injection valve and increasing/decreasing the number of driven fuel pumps with the increase/ decrease of the fuel injection quantity required for an engine according to the operating status of the engine.

**CONSTITUTION:** An electromagnetic fuel injection valve 46 for injecting lubricating oil mixed fuel is provided at an intake air pipe 26 connected to an intake port 30 provided at a cylinder 12. The fuel boosted by a fuel pump 44 is fed to the fuel injection valve 46, and the pressure of the force-fed fuel is held to the constant value by a pressure regulator 48. The injection quantity of the fuel injection valve 46 is controlled by a control unit 58 incorporating an engine speed signal N and the like. In this case, two fuel pumps 44A, 44B are provided as a fuel injection pump 44, and when the fuel injection operated by the control unit 58 is less than the critical injection quantity, only the pump 44A is driven, but when the fuel injection quantity exceeds the critical injection quantity, both pumps 44A, 44B are driven.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑤ 日本国特許庁 (JP)

⑥ 特許出願公開

⑦ 公開特許公報 (A)

平3-9067

⑧ Int. Cl.<sup>5</sup>

F 02 M 69/02  
37/03  
09/00

特許番号

Z  
Z

庁内整理番号

7515-3G  
7312-3G

⑨ 公開 平成3年(1991)1月16日

7515-3G F 02 M 69/00

3.2.0 Z

特許請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑩ 発明の名称 内燃機関の燃料噴射装置

⑪ 特 願 平1-143165

⑫ 出 願 平1(1989)6月7日

⑬ 発 明 者 島 銅 克 己

静岡県浜松市新橋町1400 三信工業株式会社内

⑭ 出 願 人 三信工業株式会社

静岡県浜松市新橋町1400

⑮ 代 理 人 弁理士 塩川 修治

## 明 細 書

### 1. 発明の名称

内燃機関の燃料噴射装置

### 2. 特許請求の範囲

(1) 燃焼室への吸気経路に燃料を噴射する燃料噴射弁と、燃料タンクの燃料を上記噴射弁へ圧送する電動式燃料ポンプと、燃料ポンプより上記噴射弁へ供給される燃料圧が所定の圧力以上になると開いて燃料の一部を燃料タンクへ逆流させ、噴射燃料圧を一定に係つ圧力調整器とを備えて構成される内燃機関の燃料噴射装置において、前記電動式燃料ポンプとして蓄電台の燃料ポンプを設け、機関が必要とする燃料噴射量が機関の運転状況に応じて増減するに従い、上記燃料ポンプの駆動台数を増減制御することを特徴とする内燃機関の燃料噴射装置。

### 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、船外機等に用いて好適な内燃機関の燃料噴射装置に関する。

### 〔従来の技術〕

内燃機関に用いられる燃料噴射装置は、燃焼室への吸気経路に燃料を噴射する燃料噴射弁と、燃料タンクの燃料を上記噴射弁へ圧送する電動式燃料ポンプと、燃料ポンプより上記噴射弁へ供給される燃料圧が所定の圧力以上になると開いて燃料の一部を燃料タンクへ逆流させ、噴射燃料圧を一定に係つ圧力調整器とを備えて構成される。

ここで、機関の排気量が大きくなると、必要燃料噴射量も多くなる。このため、機関の容量に見合う燃料ポンプが必要になる。

### 〔発明が解決しようとする課題〕

然るに、燃料ポンプが大型になると、①ポンプの消費電力が増加する、②低負荷時のリターン燃料が多くなる。このため、上記①により、機関低回転時の消費電力が低い時でも常に大電力を消費し、バッテリーが放電してしまう。又、上記②により、長時間低負荷運転を続けた場合、常に多量の燃料が供給状態にあるポンプを通過してリターンするため、燃料圧が上昇し、ベーパーロックを

起こすおそれがある。

本発明は、電動式燃料ポンプが圧送する燃料を圧力調整器にて一定の圧力に調整しながら噴射弁から噴射するに際し、消費電力を少なく、かつ燃料の温度上昇を少なくすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

本発明は、燃焼室への噴気通路に燃料を噴射する燃料噴射弁と、燃料タンクの燃料を上記噴射弁へ圧送する電動式燃料ポンプと、燃料ポンプより上記噴射弁へ供給される燃料圧が所定の圧力以上になると同時に燃料の一部を燃料タンクへ逆流させ、噴射燃料圧を一定に保つ圧力調整器とを備えて構成される内燃機関の燃料噴射装置において、前記電動式燃料ポンプとして複数の燃料ポンプを設け、機関が必要とする燃料噴射量が機関の運転状況に応じて増減するに従い、上記燃料ポンプの駆動台数を増減制御するようにしたものである。

【作用】

本発明によれば、機関の容量に見合う燃料ポン

プを装備するに際し、1個の大容量ポンプを用いるのではなく、複数個の小容量ポンプを用いることになる。

そして、機関が必要とする燃料噴射量が少ない場合には例えば1個のポンプを駆動し、結果として、消費電力を少なく、かつリターン燃料を減少させることにて燃料の温度上昇を抑えることができる。

尚、機関が必要とする燃料噴射量が多くなれば、例えば全数のポンプを駆動することにて、確実に燃料供給できる。

【実施例】

第1図は本発明の一実施例を示す制御系統図、第2図はポンプ駆動台数を制御する一例を示す流れ図、第3図は燃外機を示す模式図である。

第3図で、燃外機1は、燃外機2に取り付けて用いられ、推進ユニット3の上部に2サイクル内燃機関10を搭載している。燃外機1は、内燃機関10の回転力をドライブ軸4によりプロペラ5に伝え、船舶2を推進せしめる。

然るに、第1図は本発明による内燃機関10の燃料供給装置を示す制御系統図であり、12はシリンダ、14はピストン、15は燃焼室、16は点火栓、18はクランクケース、20はクランク軸、22はコンロッドである。クランクケース18内にクランク室24が形成される。

26は吸気管であり、この吸気管26はリード弁28を介して吸気ポート30に接続されている。

32は排気ポート、34は排気管である。尚、シリンダ12には排気ポート36が開口し、この排気ポート36は排気通路38によりクランク室24へ連通している。

40は潤滑油混合燃料のタンク、42は燃料中のごみを除去するためのストレーナ、44は電動式燃料ポンプである。46は吸気管26に潤滑油混合燃料を噴射する電動式燃料噴射弁であり、この噴射弁46へは燃料ポンプ44より圧送された燃料が供給されている。48は圧力調整器であって、燃料ポンプ44より噴射弁46へ圧送される

燃料圧を一定に保つ。即ち、燃料ポンプ44より噴射弁46へ供給される燃料圧が所定の圧力以上になると圧力調整器48が開き燃料の一部をパイプ50を介して前記燃料タンク40へ逆流させる。

52はクランクケース18に取り付けられた圧力センサであり、クランク室24の内圧を検出し、この内圧に対応した電圧の電気信号、即ち圧力信号Pを出力する。

54は燃焼室15への吸入空気量を制御するスロットル弁である。

56は機関回転速度を検出する回転速度検出装置であり、検出速度に対応した電圧の電気信号、即ち回転速度信号Nを出力する。

尚、内燃機関10にあっては、前記燃料ポンプ44として、2台の燃料ポンプ44(AとB)を設けている。

58は、上記2台の燃料ポンプ44(AとB)、及び燃料噴射弁46を駆動制御する制御ユニットであり、第2図に示すように、下記の如く

の制御動作を行なう。

#### (1) 基本噴射時間 T の決定

機関の回転状況に最適な燃料噴射量を、この制御ユニット 58 内に予め記憶された演算プログラムに従って算出し、基本噴射信号 I の基本噴射時間 T を決定する。この基本噴射信号 I はクランク軸 20 の回転角度  $\theta$  に同期する同周期的な基本噴射時間 T の電気信号（噴射パルス T）であり、噴射弁 46 内の電磁ソレノイドをこの基本噴射信号 I によって作動させ、噴射弁 46 を開くものである。

この時、制御ユニット 58 は、例えば、前記圧力信号 P を得て、このクランク室内圧 P の変動量によって吸入空気量を検出し、基本時間 T をこの吸入空気量に応じて決定し、運転状況に対応した最適な混合気濃度を得るものである。

#### (2) 燃料噴射量 Q の決定

制御ユニット 58 は前記回転速度信号 N を連続的に取込み、この制御ユニット 58 内に予め記憶されている演算プログラムに従って、①機関の 1

回転あたりの噴射量  $q$  を、上記 (1) で求めた基本噴射時間 T と、機関が備える噴射弁 46 の個数  $n$ （各気筒に 1 個の噴射弁 46 を備え、全 6 気筒であれば、 $n = 6$  個）とから求め、②上記①で求めた  $q$  に、今回の換出回転速度  $N$  を乗じ、機関の全体に今回単位時間あたりに必要とされる全燃料噴射量  $Q$  を求める。

#### (3) 単一の燃料ポンプ 44 (A) のみ駆動

制御ユニット 58 は、上記 (2) にて求めた燃料噴射量  $Q$  を、予め定めてある限界噴射量  $Q_0$  に対して比較する。結果、燃料噴射量  $Q$  が限界噴射量  $Q_0$  より少ない場合には、単一のポンプ 44 (A) のみ駆動させる。

#### (4) 2 個の燃料ポンプ (A と B) の駆動

制御ユニット 58 は、燃料噴射量  $Q$  が限界噴射量  $Q_0$  より多い場合には、2 台の燃料ポンプ 44 (A と B) を駆動させる。

次に、上記実施例の作用について説明する。

上記実施例によれば、機関の容量に見合う燃料ポンプを装備するに際し、1 台の大容量ポンプを

7

用いるのではなく、2 台の小容量ポンプ 44 (A と B) を用いることになる。

そして、機関が必要とする燃料噴射量が少ない場合には 1 個のポンプ (A) のみを駆動し、結果として、消費電力を少なく、かつリターン燃料を減少させることにて燃料の消費上昇を抑えることができる。

尚、機関が必要とする燃料噴射量が多くなれば、2 台のポンプ 44 (A と B) を駆動することにて、確実に燃料供給できる。

尚、本発明の実施において、燃料ポンプの駆動台数を増減制御する判定基準は、上述の如くの燃料噴射量  $Q$  の大小によらず、燃料噴射量  $Q$  にほぼ相当する機関回転速度  $N$  の大小によるものであっても良い。即ち、回転速度  $N$  が限界速度  $N_0$  より少ない場合には、必要とされる燃料噴射量  $Q$  が限界噴射量  $Q_0$  より少ないものと見て、例えば単一の燃料ポンプのみを駆動させる。又、回転速度  $N$  が限界速度  $N_0$  より多い場合には、必要とされる燃料噴射量  $Q$  が限界噴射量  $Q_0$  より多いものと見

て、例えば 2 台の燃料ポンプを駆動させる。

#### 【発明の効果】

以上のように本発明によれば、電動式燃料ポンプが圧送する燃料を圧力調整器にて一定の圧力に調整しながら噴射弁から噴射するに際し、消費電力を少なく、かつ燃料の消費上昇を少なくすることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明の一実施例を示す制御系統図、第 2 図はポンプ駆動台数を制御する一例を示す流れ図、第 3 図は船外機を示す模式図である。

10 … 内燃機関、

15 … 燃焼室、

40 … クランク、

44 … 燃料ポンプ、

46 … 燃料噴射弁（燃料噴射装置）、

48 … 圧力調整器、

58 … 制御ユニット。

代理人 弁理士 坂川 隆 治

